

# Perencanaan dan Pembuatan Media Interaktif untuk Simulasi *Water Treatment* dalam Bentuk Animasi

Richard Giovanni Darsono<sup>1</sup>, Gregorius Satria Budhi<sup>2</sup>, Liliana<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) – 8417658

E-Mail: richardgiovani\_93@yahoo.com<sup>1</sup>, greg@petra.ac.id<sup>2</sup>, lilian@petra.ac.id<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Air merupakan elemen terpenting yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Meski begitu, air sering kurang mendapatkan perhatian yang lebih dari masyarakat. Padahal bila dipikirkan, hampir semua aktifitas manusia memerlukan air bersih. Banyak daerah-daerah di Indonesia yang kekurangan stok air bersih. Bahkan tanpa kita sadari, air mengambil peran yang penting dalam kesehatan manusia.

Aplikasi ini akan mengemas proses dari penjernihan air dan juga air limbah dengan interaktif dan menarik. Selain membahas tentang penjernihan air, aplikasi ini juga terdapat informasi tentang asal air limbah di sekitar kita. Untuk menambah informasi bagi para pengguna dari aplikasi ini, aplikasi ini juga menyediakan informasi mengenai bakteri-bakteri yang mempunyai hubungan dengan air. Aplikasi dibuat dengan menggunakan Adobe Flash CS5.5.

Animasi didalam aplikasi akan sangat membantu pengguna dalam proses pemahaman materi. Hal itu menimbulkan bertambahnya minat penggunaan aplikasi yang mudah dan *user friendly*.

**Kata Kunci:** Multimedia, interaktif, adobe flash, air, perawatan air.

## ABSTRACT

*Water is the most important element we use on daily basis. However, water often get the less attention from the society. To be thought of, almost all of human activities need to use clean water. Many regions in the Indonesia having no clean water stock. Even without our knowing, water takes important role for humans health.*

*This application will packing purification water process and purification wastewater process with interactive and interesting. Not only explain water purification, this application also completed with the information where wastewater came from around us. For the additional information for the user of this application, this application also provide information about bacteria(s) that have some relation with the water. This application was made using Adobe Flash CS5.5.*

*Animation in this application will greatly helping user in the process understanding of the material. That matter will affect to increase interest to using application which easy and user friendly.*

**Keywords:** Multimedia, interactive, adobe flash, water, water treatment.

## 1. PENDAHULUAN

Pada jaman ini, masih kurang tingkat kepedulian manusia untuk menjaga kebersihan air. Padahal, air bersih merupakan salah satu elemen yang penting yang dibutuhkan oleh kehidupan makhluk hidup, terutama manusia.

Semakin banyak kegiatan-kegiatan yang menghasilkan air limbah di Indonesia. Hal ini sangat membahayakan kebersihan air mengingat bahwa air limbah adalah air yang membawa bahan-bahan dan zat-zat yang membahayakan kesehatan manusia dan mengganggu lingkungan hidup. Meski begitu, kebersihan air kurang mendapat perhatian dari penduduk sekitar. Masih banyak orang-orang yang membuang sampah ke sungai dan tidak peduli terhadap akibat yang mungkin terjadi di kemudian hari.

Sejumlah penelitian membuktikan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Flash merupakan salah satu teknologi komputasi multimedia. Multimedia diartikan sebagai kombinasi dari teks, grafik, animasi suara dan video yang digabung menjadi satu kesatuan kerja yang menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi interaktif yang sangat tinggi.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Multimedia

Dulu multimedia hanya mencakup pada suara dan text saja tapi sekarang multimedia telah berkembang. Dengan adanya televisi dan komputer, kita dapat menikmati multimedia secara langsung dan menarik minat banyak orang. Bahkan multimedia semakin berkembang seperti sekarang ini dengan adanya internet.

Dalam jaman yang berkembang saat ini, multimedia memiliki peranan yang penting dalam kehidupan kita di masyarakat. Perkembangan teknologi multimedia membuka potensi besar dalam perubahan cara belajar, cara memperoleh informasi dan sebagainya. Media pembelajaran adalah wahana penyalur pesan dan informasi belajar.[8] Proses pembelajaran adalah suatu kontinuitas utuh, bukan sporadik dan kejadian terpisah-pisah.[1]

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, audio, gambar, bergerak (video dan animasi) dengan menggunakan link dan tool yang memungkinkan pemakaian melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi).[12] Kombinasi teknologi multimedia dan desain pembelajaran yang tepat dapat menciptakan lingkungan belajar yang baik menuju pembelajaran efektif.[4]

Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, video, yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasikan secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif.[13]

Dengan berkembangnya teknologi dari display mode berkualitas tinggi, yang mendukung warna yang lebih dan resolusi yang lebih tinggi, grafik komputer dan gambar telah berkembang secara signifikan dan merupakan bagian dari aplikasi multimedia.[3]

## 2.2 Flash

Flash merupakan salah satu teknologi komputasi multimedia. Multimedia diartikan sebagai kombinasi dari teks, grafik, animasi suara dan video yang digabung menjadi satu kesatuan kerja yang menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi interaktif yang sangat tinggi bukan hanya dilihat sebagai hasil cetakan melainkan dapat didengar, membentuk simulasi dan animasi yang memiliki seni grafis yang sangat tinggi dalam penyampaian.

## 2.3 Air

Air merupakan kebutuhan pokok pada berbagai aktivitas manusia.[11] Selain untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti minum, memasak, mencuci, mandi dan sanitasi, air juga dibutuhkan dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan pada aktivitas ekonomi dan sosial, seperti industri, rumah sakit, perhotelan, perdagangan, perkantoran, dan pendidikan (sekolah).[7]

Kebutuhan air bersih mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan kemampuan memasok air, sehingga secara relatif persentase penduduk yang dapat dilayani oleh PDAM semakin menurun. Akibatnya, pasokan air bersih lebih sering mengutamakan kuantitas daripada mempertahankan mutu tinggi.

Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi masyarakat, kebutuhan akan air juga mengalami peningkatan, baik dari sisi jumlah maupun mutu. Kebutuhan air bersih mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan kemampuan memasok air, sehingga secara relatif persentase penduduk yang dapat dilayani oleh PDAM semakin menurun. Akibatnya, pasokan air bersih lebih sering mengutamakan kuantitas daripada mempertahankan mutu tinggi.

## 2.4 Water treatment

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari – hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan tapi masih memungkinkan mengandung mikroorganisme dan bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan oleh karena itu masih perlu ada pengolahan lebih lanjut seperti terlebih dahulu dimasak sebelum diminum

*Water treatment* pada dasarnya untuk meningkatkan nilai tambah dengan cara menyisihkan berbagai kontaminan dalam air baku melalui berbagai tahapan proses hingga mutunya memenuhi tujuan atau persyaratan tertentu.[7]

Kontaminan air dapat berupa partikel, bakteri, virus, telur cacing, atau bahan kimia terlarut. Kontaminan tersebut dapat berasal dari kegiatan manusia (antropogenik) maupun dari proses alamiah.

Air baku memerlukan pengolahan karena alasan tersebut diatas, terutama jika air baku dari permukaan atau air tanah dangkal yang sangat terpengaruh oleh aktivitas atau kondisi lingkungan di permukaan tanah.

## 2.5 Limbah cair

Industri membuang berbagai macam polutan ke dalam air limbahnya seperti logam berat, minyak, nutrien dan padatan air. Dan industri umumnya langsung membuang limbah cair ke badan air, seperti: laut, sungai, waduk atau danau. Limbah cair industri merupakan penyebab utama terjadinya pencemaran air. Air limbah tersebut memiliki efek termal, yang dapat mengurangi oksigen dalam air, seperti limbah pabrik yang mengalir ke sungai. . Pengolahan air ini dilakukan dengan berbagai macam cara. Apabila limbah cair yang mengandung bahan pencemaran tersebut langsung dialirkan ke sungai atau danau akan mengakibatkan terjadinya pencemaran pada badan air tersebut.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 173/Menkes/VII/77, pencemaran air adalah suatu peristiwa masuknya zat ke dalam air yang mengakibatkan kualitas (mutu) air tersebut menurun sehingga dapat mengganggu atau membahayakan kesehatan masyarakat.[6]

Pencemaran air terjadi bila beberapa bahan atau kondisi (misalnya panas) yang dapat menyebabkan penurunan kualitas badan air sehingga tidak memenuhi baku mutu atau tidak dapat digunakan untuk keperluan tertentu.[9]

Air limbah adalah air yang tidak bersih dan mengandung berbagai zat yang membahayakan kehidupan manusia atau hewan serta tumbuhan, merupakan kegiatan manusia seperti, limbah industri dan limbah rumah tangga.[2]

Air limbah atau air buangan adalah sisa air yang dibuang yang berasal dari rumah tangga, industri maupun tempat umum lainnya, dan pada umumnya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia serta mengganggu lingkungan hidup.[7]

Air limbah (wastewater) adalah kotoran dari manusia dan rumah tangga serta berasal dari industri, atau air permukaan serta buangan lainnya.[10]

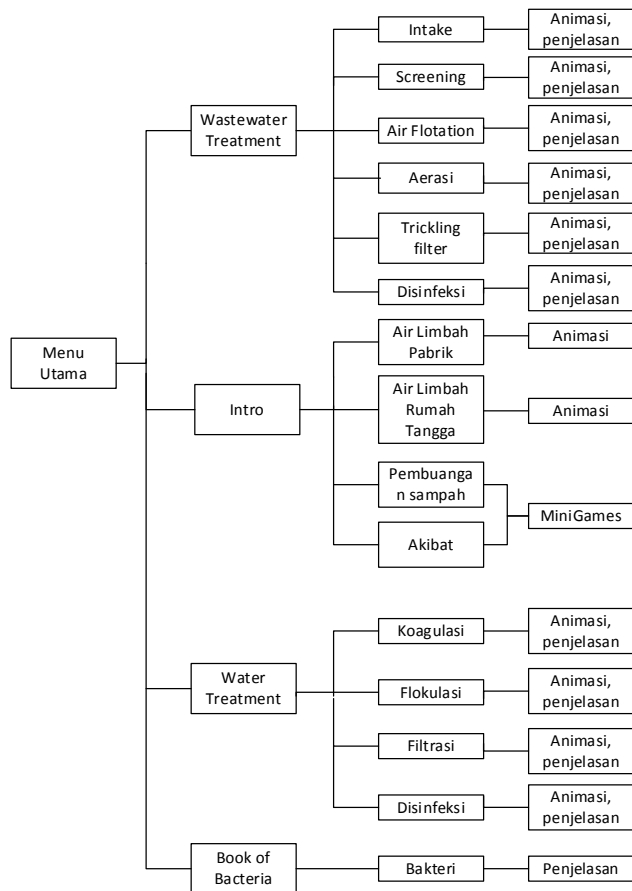
## 2.6 Mikroorganisme

Mikroorganisme adalah organisme yang berukuran mikroskopis sehingga tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Pada dasarnya dari seluruh mikroorganisme yang ada di dalam alam, hanya sebagian kecil saja yang merupakan patogen. Patogen adalah organisme atau mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada organisme lain.[5]

# 3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

## 3.1 Diagram Hirarki

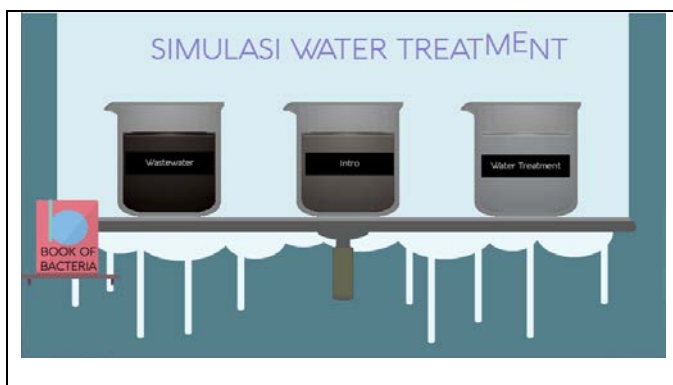
Aplikasi untuk mempelajari sistem *water treatment* ini memiliki 4 menu utama. Untuk penjelasan lebih lanjut dapat melihat Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hirarki Aplikasi

### 3.2 Menu Utama

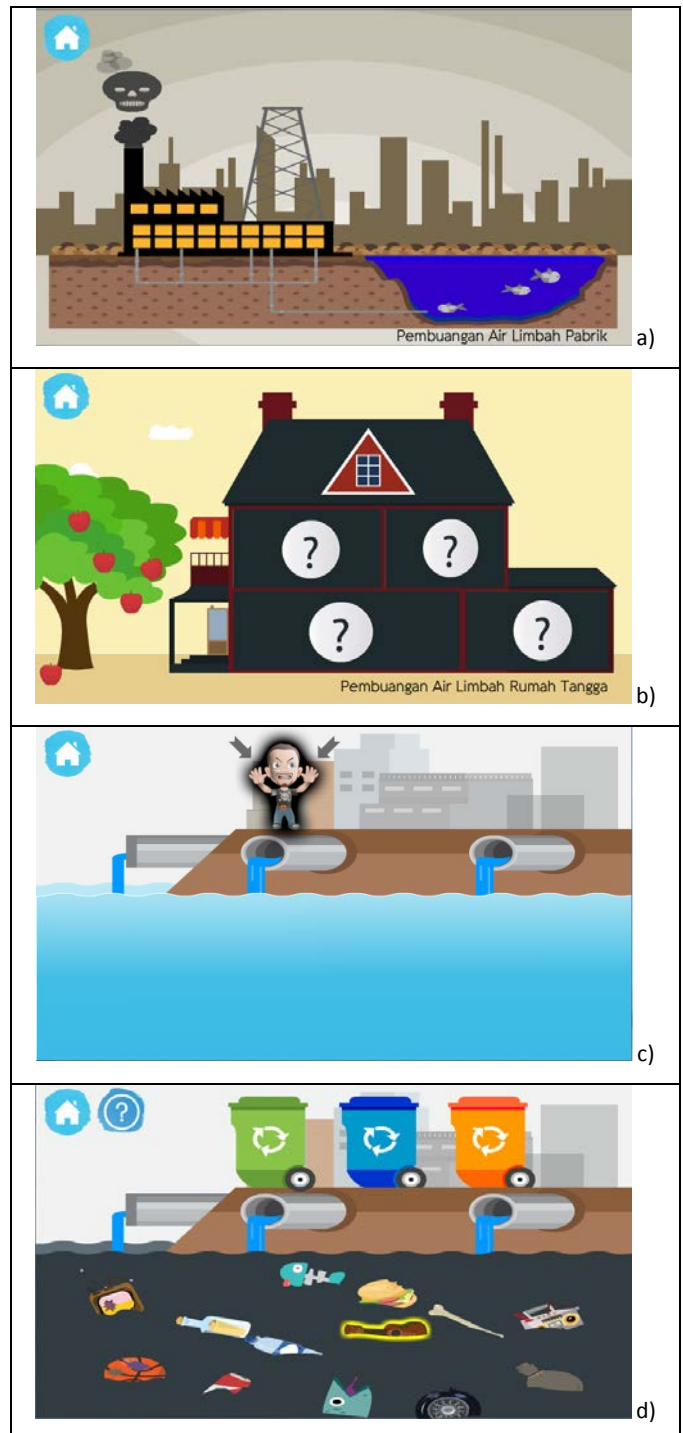
Aplikasi ini mempunyai 4 menu utama, yaitu *intro*, *water treatment*, *wastewater treatment*, dan *book of bacteria*. Di dalam menu *intro*, user akan diberikan materi berupa simulasi penyebab dan akibat dari air kotor. Sedang di dalam menu *water treatment*, user akan diberikan materi khusus *water treatment* yang user bisa pilih untuk dijalankan. Untuk menu *wastewater treatment*, user juga diberikan materi khusus *wastewater treatment* dan bisa memilih bagian yang ingin user jalankan. Tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Menu Utama

### 3.3 Menu Intro

Menu intro pada aplikasi ini akan berupa sebuah *sequel* limbah pabrik, limbah rumah tangga, pembuangan sampah sembarangan, dan minigames. Tampilan menu *intro* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3a. Halaman Pembuangan Limbah Pabrik, Gambar 3b. Halaman Pembuangan Limbah Rumah Tangga, Gambar 3c. Halaman Pembuangan Sampah Sembarangan, Halaman 3d. Mini Games Pembuangan Sampah.

### 3.4 Menu *Water treatment*

Menu ini berupa gambar keseluruhan proses dari *water treatment* dan user bisa memberikan input berupa klik mouse pada proses yang mau untuk dilihat. Begitu klik dilakukan pada suatu button yang ada, maka aplikasi akan menunjukkan animasi dari proses yang telah user pilih dan akan dilengkapi dengan keterangan dari proses yang sedang berjalan itu. Tampilan untuk menu *water treatment* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Water Treatment*

### 3.5 Menu *Wastewater treatment*

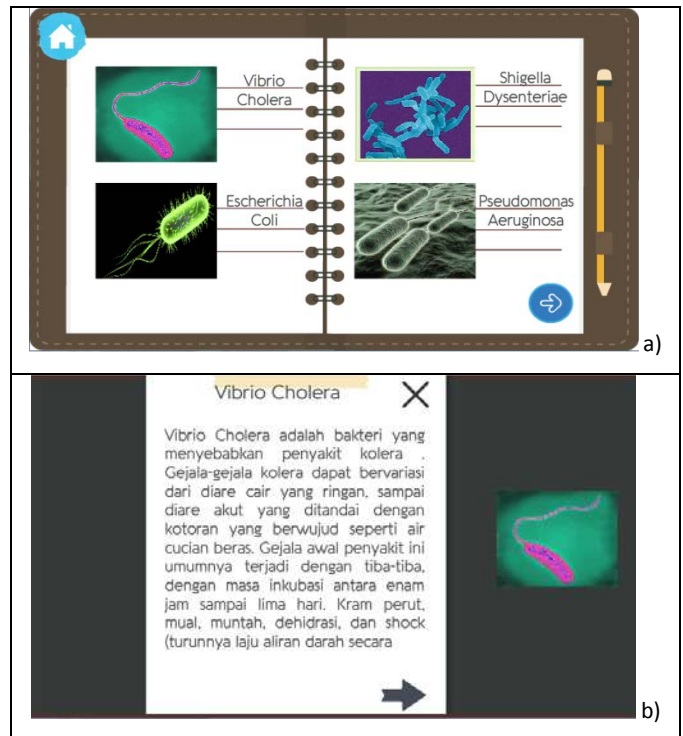
Menu ini berupa gambar keseluruhan proses dari *wastewater treatment* dan user bisa memberikan input berupa klik mouse pada proses yang mau untuk dilihat. Setelah itu aplikasi akan menampilkan proses beserta keterangan dari pilihan yang sudah diklik oleh user. Tampilan menu *wastewater treatment* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman *Wastewater Treatment*

### 3.6 Menu *Book of Bacteria*

Menu ini berupa sebuah buku yang berisi tentang gambar dan juga bakteri-bakteri yang mempunyai hubungan dengan air. User memasukan input *mouse* berupa klik untuk memilih bakteri, aplikasi akan menampilkan keterangan dari bakteri dari yang sudah di pilih oleh user. Tampilan menu *book of bacteria* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6a. Gambar Halaman *Book of Bacteria*, Gambar 6b. Gambar Halaman Keterangan *Book of Bacteria*

### 3.7 Halaman Materi

Tampilan materi yang digunakan pada aplikasi ini. Di bawah ini merupakan salah satu materi proses yang dinamakan proses *intake* dari *wastewater treatment*. Tampilan materi dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Halaman Materi Proses *Intake Wastewater Treatment*.

## 4. PENGUJIAN SISTEM

### 4.1 Pengujian Aplikasi Terhadap Pengguna

Pengujian dilakukan dengan cara memberi survey kepada pelajar berusia 12-21 sebanyak 30 orang. Survey disebar dengan menggunakan google form yang terdapat link untuk pengisi survey agar bisa menuju ke aplikasi ini. Pengujian dapat dilihat di Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Pengguna**

	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Total
User Memahami Isi Aplikasi	0%	0%	73.3%	26.6%	81.6%
Gambar membuat materi lebih jelas	0%	10%	43.3%	46.6%	84.1%
Animasi membuat materi lebih jelas	0%	3.3%	40%	56.6%	88.3%
Komposisi warna tepat	0%	13.3%	50%	36.6%	80.8%
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	0%	3.3%	53.3%	43.3%	85%
Tema audio tepat	0%	20%	33.3%	46.6%	81.6%

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut:

- Animasi, gambar dan simulasi mendukung pengguna untuk lebih mudah memahami materi.
- Aplikasi dapat menarik minat pengguna karena adanya gambar, animasi yang bagus serta aplikasi yang interaktif.
- Tingkat kepuasan subyektif bagus karena gambar cocok dan jelas sehingga mempermudah pengguna menggunakan aplikasi.

## 6. REFERENSI

- [1] Asryad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- [2] Azrul, A. 1989. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Mutiara, Departemen Kesehatan RI.
- [3] Furht, B. 2011. *Handbook of Augmented Reality, Department of Computer and Electrical Engineering and Computer Science*. Florida : Florida Atlantic University.
- [4] Huang, X., Dedegikas, C., & Walls, J. 2011. Using Multimedia Technology to Teach Modern Greek Language Online in China: Development, Implementation, and Evaluation. *European Journal of Open, Distance and E-Learning Vol. 1*.
- [5] Irianto, K. 2013 . *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Penerbit Alfabeta Bandung.
- [6] Mukono, H.J. 2006. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya : Airlangga.
- [7] Notoatmodjo, S. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- [8] Nurseto, T. 2011. Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Vol. 8, No. 1*. Fakultas Ekonomi Universitas Negri Yogyakarta.
- [9] Soegianto, A. 2005. *Ilmu Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- [10] Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia
- [11] Suparno, O., & Suprihatin. 2013. *Teknologi Proses Pengolahan Air*. Bogor: Kampus IPB Taman Kencana Bogor.
- [12] Suyanto. 2004. *Aplikasi Desain Grafis untuk Periklanan*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [13] Vaughan, T. 2011. *Multimedia: Making It Work Eight Edition*. McGraw-Hill Osborne Media.